

Docket No.	8733.595.00		
<b>IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE</b>			
IN RE APPLICATION OF:	Soon-Bum KWON et al.	GAU:	TBA
SERIAL NO:	TBA	EXAMINER:	TBA
FILED:	March 6, 2002		
FOR:	STEREOSCOPIC LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE USING A LIQUID CRYSTAL POLYMER FILM AND FABRICATING METHOD THEREOF		
<b>REQUEST FOR PRIORITY</b>			
COMMISSIONER FOR PATENTS WASHINGTON, D.C. 20231			
SIR:			
<input type="checkbox"/>	Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number [US App No], filed [US App Dt], is claimed pursuant to the provisions of <b>35 U.S.C. §120</b> .		
<input type="checkbox"/>	Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of <b>35 U.S.C. §119(e)</b> .		
<input checked="" type="checkbox"/>	Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of <b>35 U.S.C. §119</b> , as noted below.		
In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:			
<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>	
KOREA	2001-11617	March 7, 2001	
Certified copies of the corresponding Convention Application(s)			
<input checked="" type="checkbox"/>	are submitted herewith		
<input type="checkbox"/>	will be submitted prior to payment of the Final Fee		
<input type="checkbox"/>	were filed in prior application Serial No. filed		
<input type="checkbox"/>	were submitted to the International Bureau in PCT Application Number. Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.		
<input type="checkbox"/>	(A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and		
	(B) Application Serial No.(s)		
<input type="checkbox"/>	are submitted herewith		
<input type="checkbox"/>	will be submitted prior to payment of the Final Fee		
Date: March 6, 2002		Respectfully Submitted,	
		LONG ALDRIDGE & NORMAN LLP	
		<i>Teresa M. Arroyo</i>	
Sixth Floor 701 Pennsylvania Avenue, N.W. Washington, D.C. 20004 Tel. (202) 624-1200 Fax. (202) 624-1298		Teresa M. Arroyo	
		Registration No.	50,015



대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 11617 호  
Application Number PATENT-2001-0011617

출원년월일 : 2001년 03월 07일  
Date of Application MAR 07, 2001

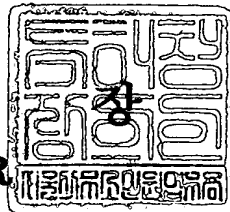
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2001 년 11 월 12 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2001.03.07
【발명의 명칭】	입체영상 액정표시장치
【발명의 영문명칭】	A stereoscopic LC display
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	정원기
【대리인코드】	9-1998-000534-2
【포괄위임등록번호】	1999-001832-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	권순범
【성명의 영문표기】	KWON, SOON BUM
【주민등록번호】	601101-1046917
【우편번호】	435-042
【주소】	경기도 군포시 산본2동 신안모란아파트 1153-1205호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정진희
【성명의 영문표기】	JUNG, JIN-HEE
【주민등록번호】	651228-2927230
【우편번호】	431-085
【주소】	경기도 안양시 동안구 범계동 1052-5 목련우성아파트 507-1302
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	홍형기
【성명의 영문표기】	HONG, HYUNG-GI
【주민등록번호】	681225-1037614

【우편번호】 121-765  
【주소】 서울특별시 마포구 신공덕동 삼성아파트 104-1002  
【국적】 KR  
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인  
정원기 (인)  
【수수료】  
【기본출원료】 20 면 29,000 원  
【가산출원료】 14 면 14,000 원  
【우선권주장료】 0 건 0 원  
【심사청구료】 0 항 0 원  
【합계】 43,000 원  
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 입체영상 표시장치에 관한 것으로 특히, 편광방식을 사용하여 입체영상을 구현하기 위해 사용되는 액정표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

사용자가 별도의 편광안경(polarizer glass)을 착용하여 입체영상을 구현하는 입체영상 구현 방법에 있어서, 상기 편광안경의 왼쪽과 오른쪽에 부착되고 투과축이 서로 수직하게 구성된 편광필름의 투과축과 각각 평행한 투과축을 가지는 다수의 미소 편광영역을 갖는 표시장치를 구성할 때, 상기 미소편광영역은 일반적인선편광판과 미소 도메인으로 영역이 분리된 카이랄 도펀트(chiral dopant)가 첨가된 고분자 액정필름으로 구현됨을 특징으로 한다.

상기 고분자 액정필름은 제조공정시, 미소 영역별로 서로 다른 에너지의 빛을 노출함에 따라 액정필름 내부의 헬리컬 피치(helical pitch)를 미소 영역별로 다르게 형성할 수 있으므로 해서, 일반적인 선편광판에 의해서 입사된 빛을 영역별로 다르게 형성할 수 있다. 그러므로, 입체영상 표시장치를 제작하는 데 있어서 공정을 단순화 할 수 있고 재료비를 줄일 수 있다.

따라서, 제품의 수율을 개선하는 효과가 있다.

**【대표도】**

도 4

【명세서】

【발명의 명칭】

입체영상 액정표시장치{A stereoscopic LC display}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 편광필름과 편광안경을 도시한 사시도이고,

도 2a 내지 도 2f는 종래의 제 1 방법에 따른 마이크로 편광판 제작공정을 순서대로 도시한 공정 단면도이고,

도 3a 내지 도 3e는 종래의 제 2 방법에 따른 마이크로 편광판 제작공정을 순서대로 도시한 공정 단면도이고,

도 4는 본 발명에 따른 입체영상 표시장치의 일부를 개략적으로 도시한 단면도이고,

도 5a 내지 도 5d는 본 발명에 따른 액정표시장치를 구성하는 상부기판의 제작공정을 순서대로 도시한 공정 단면도이고,

도 6은 본 발명의 액정표시장치에 구성하는 하부기판의 일부를 개략적으로 도시한 사시도이다.

도 7은 본 발명에 따른 입체영상 시스템을 도시한 도면이다.

도 8은 본 발명에 따른 또 다른 입체 영상표시장치의 일부를 개략적으로 도시한 단면도이다.

## &lt;도면의 주요부분에 대한 부호의 설명&gt;

100 : 입체영상 표시장치	102 : 제 1 절연기판
104 : 고분자 액정필름	106 : 제 2 편광판
108 : 컬러필터	110 : 평탄화막
111 : 공통전극	112 : 제 2 절연기판
114 : 안티-글레이어 기판	116 : 액정셀
120 : 제 1 편광판	122 : 배광판
G : 제 1 편광영역	H : 제 2 편광영역

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<17> 본 발명은 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device)에 관한 것으로, 특히 입체영상을 표현하기 위한 액정표시장치와 그 제조방법에 관한 것이다.

<18> 오늘날 초고속 정보 통신망을 근간으로 구축될 정보의 고속화를 위해 실현될 서비스들은 현재의 전화와 같이 단순히 「듣고 말하는」 서비스로부터 문자, 음성, 영상을 고속 처리하는 디지털 단말을 중심으로 한 「보고 듣는」 멀티 미디어형 서비스로 발전하고 궁극적으로는 「시·공간을 초월하여 실감 있고 입체적으로 보고 느끼고 즐기는」 초공간형 실감 3차원 입체 정보통신 서비스로 발전할 것으로 예상된다.

- <19> 일반적으로 3차원을 표현하는 입체화상은 두 눈을 통한 스테레오 시각의 원리에 의하여 이루어지게 되는데 두 눈의 시차 즉, 두 눈이 약 65mm정도 떨어져서 존재하기 때문에 나타나게 되는 양안시차는 입체감의 가장 중요한 요인이라 할 수 있다.
- <20> 즉, 좌/우의 눈은 각각 서로 다른 2차원 화상을 보게되고, 이 두 화상이 망막을 통해 뇌로 전달되면 뇌는 이를 정확히 서로 융합하여 본래 3차원 영상의 깊이감과 실제감을 재생하는 것이다.
- <21> 이러한 능력을 통상 스테레오그래피(stereography)라 한다.
- <22> 전술한 3차원 입체영상을 표시하는 기술은 입체표시 방식, 시점(view point), 안경착용여부, 시스템의 구성, 관찰조건에 따라 분리할 수 있다.
- <23> 다시 입체 영상표시는 인식정도에 따라, 2안 방식(stereoscopic display)과 3차원 방식이 있다.
- <24> 상기 2안 방식은 양안시차를 이용하는 것으로 관찰자의 별도의 안경착용 여부에 따라 안경식의 편광방식과 시분할방식, 비안경식의 배리어(barrier)방식과 렌티큘러(lenticular)방식이 있다.
- <25> 전자는 기존 표시장치로써 가능하지만 별도의 편광안경 또는 액정셔터 안경을 착용해야 하고, 후자는 기존 디스플레이에 각각 이미지 스플리터(image splitter)와 실린더리컬 렌즈 어레이(cylindrical lens array)가 결합된 구조로 관찰범위가 고정되어 소수 인원에만 한정되지만 별도의 안경식을 착용하지 않는 특징이 있어 전자보다는 실용성이 있다.



- <26>      상기 특수 안경을 사용하는 방식에는 디스플레이를 보는 좌우에 적색(Red)과 청색(Blue) 혹은 적색과 녹색(Green) 필터를 걸어 적·청 혹은 적·녹 안경으로 촬영된 화면을 보는 방식인 에너글리프 방식, 좌우 안경에 투과율이 다른 필터를 장착하여 입체감을 느끼는 농도차 방식, 광원리를 입체 투영에 사용하는 편광필터방식, 안경의 좌우장면을 교대로 개폐시키며 동시에 화면을 좌안용과 우안용 영상으로 전환시키는 LCD 셔터방식이 있다.
- <27>      상기 편광필터 방식의 스테레오스코피에 대해 설명하면, 편광안경의 좌안과 우안에 구성된 편광필터의 투과축(편광축 : polarizer axis)에 각각 평행한 빛을 출사하도록 상기 표시장치의 표면에 편광판을 구성한다.
- <28>      상기 편광판은 상기 편광안경의 좌안과 우안에 구성된 편광필터의 투과축 방향과 평행한 투과축을 가지는 미소 편광판이 각각 다수개 구성된다.
- <29>      따라서, 상기 표시장치에서 출사한 서로 다른 편광을 상기 편광안경의 좌안과 우안에서 받아들임으로써, 편광안경을 착용한 사용자의 양안(兩眼)에서 받아들이는 시야차로 인해 입체영상을 느끼게 되는 방식이다.
- <30>      도 1a와 도 1b는 종래의 편광필터 방식으로 입체 영상을 구현하기 위한 입체영상 표시장치에 부착되는 편광판(polarizer)을 도시한 도면이다.
- <31>      도시한 바와 같이, 종래에는 하나의 기판 상에 상기 편광 안경(30)의 오른쪽(R)과 왼쪽(L)에 부착된 편광필름의 각 투과축(33a,33b)과 동일한 투과축(33a,33b)을 가지는 마이크로단위의 각 편광판( $\mu$ -polarizer)(32a,32b)을 모자이크(mosaic)형상 또는 스트라이프(stripe)형상으로 구성한다.

- <32> 이와 같은 다수의 마이크로 단위의 편광판(32a, 32b)으로 구성된 주 편광판(A,B)은 이하, 도 2a 내지 2e의 제조공정을 통해 제작할 수 있다.
- <33> 도 2a 내지 도 2e는 종래의 편광필름 제작공정을 나타낸 도면으로, 도 1의 II-II'를 따라 절단하여 공정순서에 따라 도시한 공정 단면도이다.
- <34> 먼저, 도 2a에 도시한 바와 같이, 기판(34)의 전면에 걸쳐 다수개의 제 1 편광영역(C)과 제 2 편광영역(D)을 정의한다.
- <35> 다음으로, 도 2b에 도시한 바와 같이, 상기 기판(34)상에 임의의 투과축(38a)을 가지는 고분자 편광필름(36)을 구성한다.
- <36> 일반적으로, 상기 고분자 편광필름(36)은 한쪽방향으로 늘린 폴리비닐알코올(PVA)필름에 요오드나 이색성 염료를 흡착하여 만든다.
- <37> 이때, 상기 PVA필름의 연신축 방향의 수직축이 편광필름의 투과축(transmittance axis)이 된다.
- <38> 전술한 바와 같이 제작되는 편광필름은 자연광원 중 상기 편광필름의 투과축과 평행한 선편광 만을 투과시키는 특징이 있다.
- <39> 다음으로, 도 2c에 도시한 바와 같이, 기판(34)상에 구성된 고분자 편광필름(36)에 포토레지스트(photo-resist : PR)를 도포하여 PR층(39)을 형성한 후, 상기 고분자 편광필름(36)의 상부에 투과영역(E)과 차단영역(F)으로 구성된 마스크(40)를 위치시키고 노광공정을 진행한다.
- <40> 상기 PR층(39)은 노광 특성에 따라 포지티브 형(positive type)과 네가티브 형(negative type)으로 나눌 수 있으며, 상기 포지티브 형 포토레지스트는 빛에

노출된 부분이 현상액에 의해 제거되는 형태이고, 네가티브 형은 이에 반대되는 특성을 가진다.

- <41>        본 문에서는 포지티브형 포토레지스트를 사용한 노광공정을 설명한다.
- <42>        먼저, 마스크(40)의 차단영역(F)이 상기 기판(34)에 정의된 다수의 제 1 마이크로 편광영역(C)에 대응하여 위치하도록 한 후 노광공정을 행하고, 연속하여 상기 노광된 부분의 포토레지스트는 화학용액을 사용하여 현상(develop)한다.
- <43>        결과적으로, 도 2d에 도시한 바와 같이, 제 1 마이크로 편광영역(C)의 상부에만 상기 PR층(39')이 남게 된다.
- <44>        다음으로, 상기 패터닝된 PR층(39')사이로 노출된 제 2 마이크로 편광영역(D)에 해당하는 고분자 필름의 일부를 화학적인 에칭방법(물 : 에틸알코올 용액 = 30% : 70%), 광화학적 에칭방법(photochemical etching method), 엑시머 레이저 에칭방법(excimer laser etching method), 반응성 이온에칭 방법(reactive ion etching method)등을 사용하여 식각한다.
- <45>        다음으로, 상기 제 1 마이크로 편광영역(C)의 상부에 위치한 포토레지스트(39')를 스트립용액(stripper)으로 제거한다.
- <46>        이와 같은 포토리소그래피 공정을 행하고 나면 임의의 투과축(38a)을 가지는 다수의 제 1 마이크로 편광판(42a)이 기판(34)의 전 면적에 대해 선택적으로 다수 구성된 제 1 편광필름(43)을 제작할 수 있다.

- <47>        다음으로, 별도의 기판(40)에 전술한 도 2a 내지 도 2d의 공정을 반복하여, 도 2e에 도시한 바와 같이 상기 제 2 마이크로 편광영역(D)에 제 2 마이크로 편광판(42b)을 형성하여 제 2 편광필름(45)을 제작한다.
- <48>        상기 제 2 편광필름(45)은 투과축(38b)이 상기 제 1 편광필름(43)의 투과축(38a)과 기판과 평행한 평면상에서 서로 수직하도록 구성한다.
- <49>        다음으로, 도 2f에 도시한 바와 같이, 상기 제 1 편광필름(43)과 제 2 편광필름(45)을 합착하여, 투과축(38a,38b)이 서로 수직하게 구성된 다수의 제 1 마이크로 편광판(42a)과 제 2 마이크로 편광판(42b)이 구성된 고분자 편광필름(47)을 구성한다.
- <50>        상기 고분자 편광필름(47)은 전술한 방법 이외에도 다양한 방법으로 제작할 수 있으며 이하, 도 3a 내지 도 3c를 참조하여 또 다른 방법의 고분자 편광필름 제작공정을 설명한다.
- <51>        도 3a는 상기 도 2d와 동일한 공정으로 도시한 바와 같이, 상기 마스크를 통해 PR층을 패터한 도면이다.
- <52>        즉, 기판(34)의 전 면적에 형성된 고분자 편광필름(36)중 제 1 마이크로 편광영역(C)의 상부에만 PR층(39')이 존재하도록 노광공정(exposure)과 현상공정(develop)이 진행되었다.
- <53>        다음으로, 도 3b에 도시한 바와 같이, 상기 PR층(39')사이로 노출된 상기 고분자 필름(36)의 일부영역(37)을 표백한다.

- <54> 상세히 설명하면, 상기 고분자 편광필름(36)중 노출된 부분(37)의 편광성을 제거하기 위해, 상기 노출된 부분의 표면을 부식성용액(a caustic solution)으로 처리한다.
- <55> 상기 부식성용액은 대표적으로 수산화나트륨(potassium hydroxide)을 예들 수 있다.
- <56> 이러한 표백용액(bleaching solution)은 상기 PVA 편광판의 이색성 효과(dichroic effect)를 제거한다. 상기 이색성이 제거된 부분은 더 이상 빛이 편광되지 않는 특성을 가진다.
- <57> 표백 공정이 진행된 후에는 상기 제 1 마이크로 편광영역(C)을 덮고 있는 PR층(39')을 제거하는 공정을 행한다.
- <58> 결과적으로, 도 3c에 도시한 바와 같이, 제 1 투과축(38a)을 가지는 제 1 마이크로 편광판(42)과 표백영역(37)으로 구성된 제 1 편광필름(48)이 제작된다.
- <59> 도 3d는 제 2 마이크로 편광판(50)을 제작하는 공정으로, 별도의 기관(46)에 전술한바 있는 PVA를 도포하고, 상기 3a 내지 3c의 공정을 반복하여, 제 2 마이크로 편광영역(D)에 상기 제 1 마이크로 편광판(도 3c의 42)의 투과축(도 3c의 38a)과 수직한 투과축(38b)을 가지는 제 2 마이크로 편광판(50)과, 상기 제 1 마이크로 편광영역(C)에는 표백영역(52)이 구성된 제 2 편광필름(54)을 형성한다.
- <60> 다음으로, 도 3e에 도시한 바와 같이, 상기 제 1 편광필름(48)과 제 2 편광필름(54)을 합착하여 비로소 편광필름(56)을 구성한다.

<61>        이때, 상기 제 1 편광필름(48)의 제 1 마이크로 편광판(42)이 상기 제 2 편광필름(48)의 표백영역(52)에 대응하도록 합착하면, 상기 합착된 편광필름(56)은 투과축이 서로 수직하게 구성된 다수의 제 1 마이크로 편광판(42)과 제 2 마이크로 편광판(50)으로 구성되는 결과를 얻을 수 있다.

<62>        상기 각 마이크로 편광필름(42,50)은 배열형태에 따라 모자이크(mosaic)또는 스트라이프 형(strip type)으로 구성될 수 있다.

<63>        전술한 바와 같은 방법으로 종래의 입체 영상표시장치를 제작할 수 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<64>        그러나, PVA와 같은 고분자 편광필름을 통해 편광판을 제작하는 방식은 두 장의 기판에 두 번의 공정을 거쳐, 편광안경의 좌안과 우안이 각각 가지는 편광성과 동일한 편광성을 가지는 편광판을 별도로 제작한 후 이를 다시 합착하는 공정을 거치게 된다.

<65>        따라서 편광필름을 제작하는데 있어서, 복잡한 공정과 이에 따른 재료비의 상승에 의해 생산수율이 낮아지는 문제가 발생한다.

<66>        전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 종래의 고분자 편광필름을 사용하는 대신, 빛에 의해 서로 다른 편광특성을 가지도록 한 다수의 미소영역으로 정의된 고분자 액정필름을 사용하여, 공정을 단순화함과 동시에 재료비 절감을 통한 제품의 수율을 개선하는 것을 목적으로 한다.

**【발명의 구성 및 작용】**

- <67>        전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 입체영상 액정표시장치는 일면에 어레이배선과 스위칭소자와 화소전극이 구성된 제 1 기판과; 상기 제 1 기판의 타면에 구성된 제 1 편광판과; 상기 제 1 기판 중 화소전극이 구성된 면과 마주보는 면에 투과축이 서로 수직하게 구성된 다수의 제 1 편광영역과 제 2 편광영역으로 정의된 고분자 액정필름과 제 2 편광판과 컬러필터와 공통전극으로 구성된 제 2 기판과; 상기 제 1 기판과 제 2 기판 사이에 충진된 액정셀을 포함한다.
- <68>        상기 각 기판과 액정사이 배향막(미도시)이 일반적으로 형성되어 있다.
- <69>        상기 스위칭 소자는 게이트전극과 소스전극과 드레인전극과 액티브층으로 구성된 박막트랜지스터를 사용한다.
- <70>        상기 어레이배선은 상기 게이트전극에 주사신호를 인가하는 게이트배선과 상기 드레인전극에 데이터신호를 인가하는 데이터배선이다.
- <71>        전술한 구성에서 상기 컬러필터의 상부에 평탄화막을 더욱 구성한다.
- <72>        상기 액정 고분자 필름은 카이랄 도판트(chiral dopant)가 첨가된 고분자 용액을 코팅하여 형성한다.
- <73>        본 발명의 특징에 따른 입체영상 액정표시장치의 제조방법은 제 1 기판을 준비하는 단계와; 상기 제 1 기판 상에 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트배선과 데이터배선을 형성하는 단계와; 상기 게이트배선과 데이터배선의 교차 영역에 스위칭소자를 형성하는 단계와; 상기 화소영역 상에 위치하고, 상기 스위

칭소자와 연결되는 화소전극을 형성하는 단계와; 다수의 제 1 영역과 제 2 영역이 정의된 제 2 기판을 준비하는 단계와; 상기 화소전극이 구성된 제 1 기판의 일면과 마주보는 제 2 기판의 일면에 카이랄 도펀트가 첨가된 액정 고분자물질을 코팅하여 고분자 액정필름을 형성하는 단계와; 상기 고분자 액정필름 중 상기 제 1 영역에 대응하는 부분이 제 1 편광상태를 가지도록 빛에 노출하는 단계와; 상기 고분자 액정필름 중 상기 제 2 영역에 대응하는 부분이 제 2 편광상태를 가지도록 빛에 노출하는 단계와; 상기 고분자 액정필름 상에 선편광 필름을 형성하는 단계와; 상기 선편광 필름 상에 컬러필터를 형성하는 단계와; 상기 컬러필터 상에 공통전극을 형성하는 단계와; 상기 제 1 기판과 제 2 기판사이에 액정을 충전하는 단계를 포함한다.

<74> 본 발명의 다른 특징에 따른 입체영상 액정표시장치는 제 1 기판을 준비하는 단계와; 상기 제 1 기판 상에 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트배선과 데이터배선을 형성하는 단계와; 상기 게이트배선과 데이터배선의 교차영역에 스위칭소자를 형성하는 단계와; 상기 화소영역 상에 위치하고, 상기 스위칭소자와 연결되는 화소전극을 형성하는 단계와; 다수의 제 1 영역과 제 2 영역이 정의된 제 2 기판을 준비하는 단계와; 상기 화소전극이 구성된 제 1 기판의 일면과 마주보는 제 2 기판의 일면에 컬러필터를 형성하는 단계와; 상기 컬러필터 상에 카이랄 도펀트가 첨가된 액정 고분자물질을 코팅하여 고분자 액정필름을 형성하는 단계와; 상기 고분자 액정필름 중 상기 제 1 영역에 대응하는 부분이 제 1 편광상태를 가지도록 빛에 노출하는 단계와; 상기 고분자 액정필름 중 상기 제 2 영역에 대응하는 부분이 제 2 편광상태를 가지도록 빛에 노출하는 단계와; 상기



고분자 액정필름 상에 선팅광 필름을 형성하는 단계와; 상기 선팅광 필름 상에 공통전극을 형성하는 단계와;

<75>       상기 제 1 기판과 제 2 기판사이에 액정을 충전하는 단계를 포함한다.

<76>       전술한 바와 같은 공정을 통해 본 발명에 따른 입체 영상 표시장치를 제작할 수 있으며 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 설명한다.

<77> -- 실시예 --

<78>       본 발명은 액정표시장치에 빛의 편광특성이 다른 두 개의 미소영역이 규칙적으로 다수개 정의된 고분자 액정필름을 구성하여 입체영상을 구현하는데 필요한 편광특성을 얻고자 한다.

<79>       이하, 도 4의 구성을 참조하여 본 발명에 따른 입체영상 액정표시장치의 구성을 설명한다.

<80>       도 4는 본 발명에 따른 입체영상 액정표시장치의 일부를 도시한 개략적인 단면도이다.

<81>       본 발명에 따른 입체영상 액정표시장치(100)는 투명한 제 1 절연기판(102) 상에 고분자 액정필름(104)과 제 1 편광필름(106)과 컬러필터(108)와 평탄화막(110)과 투명한 공통전극(110)이 구성된 상부기판(E)과, 제 2 절연기판(112)상에 스위칭소자(T)와, 이에 연결된 어레이배선이 구성된 하부기판(F)으로 구성되며, 상기 두 기판(E,F)의 사이에는 액정셀(Liquid Crystal cell)(116)을 구성한다.

- <82>       상기 하부기관(F)의 하부에는 제 2 편광필름(120)을 구성하고, 상기 제 2 편광필름(120)의 하부에는 배광장치(backlight)(122)를 구성한다.
- <83>       또한, 상기 상부기관(E)의 상부에는 액정표시장치의 표면이 반짝이는 것을 방지하기 위해 안티-글레어 필름(anti-glare film)(114)을 더욱 구성한다.
- <84>       전술한 바와 같이 구성된 상기 액정표시장치는 편광특성이 다른 마이크로(micro) 단위의 제 1 편광영역(G)과 제 2 편광영역(H)으로 정의된다.
- <85>       상기 각 편광영역에 따라 빛이 겪는 위상차가 다르기 때문에 서로 다른 편광성을 가지는 빛이 출사하는 특징을 가진다. 이러한 특성은 상기 고분자 액정필름에 의한 것으로 이하, 상세히 설명한다.
- <86>       상기 고분자 액정필름(104)은 고분자 용매에 헬리컬 트위스팅 파워(helical twisting power)를 갖는 소량의 카이랄 도펀트(chiral dopant)를 첨가한 합성고분자 물질이다.
- <87>       상기 고분자 용액은 비틀림 특성을 가지는 카이랄 도펀트(chiral dopant)를 포함하며, 이러한 카이랄 도펀트를 가지는 고분자 액정필름은 비틀림 특성을 가지게 된다.
- <88>       상기 비틀림 각은 상기 카이랄 도펀트의 농도와 이를 포함한 상기 고분자 필름의 광화학적 특성을 이용하여 제어할 수 있는데, 예를 들면 상기 초기 비틀림각이 90°인 고분자 필름을 소정의 강도를 가지는 빛에 노출하게 되면 상기 비틀림각이 90° 이하로 낮아진다.

- <89> 이와 같은 광화학적 반응을 이용하여 상기 고분자 필름의 비틀림 각을 제어하면 된다. 이와 같은 특성을 가지는 고분자 필름(104)의 광화학적 특성은 논문(App. Phys., Vol 85, No. 11, 1 June 1999)에 자세히 기재되어 있다.
- <90> 전술한 바와 같은 고분자 액정필름의 광화학적 반응을 이용하여, 상기 액정의 비틀림 각을 달리하게 되면 이를 통과하는 빛이 겪는 위상변화 값 또한 달라진다.
- <91> 따라서, 상기 광화학적 특성을 이용하여 국부적으로 상기 제 1 편광영역(G)과 제 2 편광영역(H)에 대응하는 위치의 액정 고분자의 피치(pitch)를 달리하여 이로 인해 빛의 편광성을 달리할 수 있게된다.
- <92> 따라서, 고분자 액정필름은 서로 다른 편광성을 가지는 다수의 미소영역으로 정의될 수 있다.
- <93> 이하, 도 5a 내지 도 5d를 참조하여 고분자 액정필름이 구성된 제 1 기판(도 4의 E)의 제작공정을 설명한다.
- <94> 도 5a 내지 도 5d는 본 발명에 따른 입체영상 표시장치의 상부 기판인 제 1 기판(E)의 제작공정을 도시한 단면도이다.
- <95> 먼저, 도 5a에 도시한 바와 같이, 투명한 절연기판(102)상에 고분자 액정필름(104)을 형성한다.
- <96> 상기 고분자 액정필름(104)은 러빙(rubbing)된 배향막(alignment layer)(미도시)이 형성된 기판(102)에 스핀코팅(spin coating) 또는 롤러코팅(roller coating)방식을 이용하여 고분자 용액(polymer solution)을 도포하여 형성한다.

- <97> 본 발명에서는 상기 고분자 액정필름(104)을 제 1 편광특성을 가지는 다수의 제 1 편광영역(G)과, 제 2 편광특성을 가지는 다수의 제 2 편광영역(H)으로 정의한다. 이때, 상기 각 편광영역의 폭은 디스플레이의 해상도에 따라 다르게 결정될 수 있고, 보통은 수십에서 수백 마이크로 미터( $\mu\text{m}$ )로 정의된다.
- <98> 다음으로, 도 5b에 도시한 바와 같이, 상기 제 1 편광영역(G)과 제 2 편광영역(H)으로 정의된 고분자 액정필름(104)의 상부에 다수의 투과영역(E)과 차단영역(F)으로 정의된 마스크(124)를 위치시킨다.
- <99> 먼저, 상기 제 1 편광영역(G)에 대응하는 고분자 액정필름을 빛에 노출하여, 고분자 액정필름을 구성하는 액정분자가 가지는 비틀림각(twist angle)을 제어한다.
- <100> 상기 제 2 편광영역(F)또한 전술한 바와 같은 공정을 통해, 상기 제 1 편광영역(E)을 통과한 빛의 편광성과는 다른 편광성을 구현하기 위해, 상기 제 2 편광영역(H)에 대응하는 고분자 액정필름의 비틀림각(twisted angle)제어한다.
- <101> 따라서, 도 5c에 도시한 바와 같이, 제 1 편광영역(G)에 대응하는 고분자 액정필름(104)의 투과축(126)은 상기 제 2 편광영역(H)에 대응하는 고분자 액정필름의 투과축(128)과 수직하게 구성되도록 제작할 수 있다.
- <102> 전술한 바와 같이, 다수의 제 1 편광영역(G)과 제 2 편광영역(H)에 대응하는 고분자필름을 각각 노광하는 공정이 끝나면, 서로 다른 위상값을 가지는 마이크로 단위의 고분자 액정필름(104)을 형성할 수 있게된다.

- <103> 다음으로, 상기 고분자 액정필름(104)상부에 선형 편광판(linear polarizer) (106)을 구성한다. 상기 선형 편광판은 전술한 PVA와 같은 고분자 물질을 사용하여 형성한다.
- <104> 다음으로, 도 5d에 도시한 바와 같이, 상기 선형 편광판(106) 상부에 컬러 필터(108)를 형성한다.
- <105> 다음으로, 상기 컬러필터(108)상부에 BCB와 아크릴(Acryl)계 수지(resin)등으로 구성된 유기절연물질 그룹 중 선택된 하나를 도포하여 평탄화막(over coating layer)(110)을 형성한다.
- <106> 다음으로, 상기 평탄화막(110)상에 투명한 공통전극(common electrode)(111)을 형성한다.
- <107> 상기 공통전극(111)은 인듐-틴-옥사이드(Indium-Tin-Oxide)와 인듐-징크-옥사이드(Indium-Zinc-Oxide)로 구성된 투명 도전성금속 그룹 중 선택된 하나로 형성한다.
- <108> 전술한 바와 같은 방법으로 본 발명에 따른 입체영상 표시장치의 상부기판을 제작할 수 있다.
- <109> 도 6은 상기 도 4의 하부기판을 도시한 사시도이다.
- <110> 도시한 바와 같이 액정표시장치의 어레이기판(F)은 주사신호(scan signal)를 인가하는 게이트배선(130)과, 상기 게이트배선(130)과 수직하게 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 데이터배선(132)과, 상기 게이트배선(130)과 데이터배선(132)의 교차부에 위치하는 박막트랜지스터(T)로 구성된다.

- <111>       상기 박막트랜지스터(T)는 상기 게이트배선(130)에 주사신호를 입력받는 게이트전극(134)과, 상기 게이트전극(134)의 일 측 상부에 위치하고 상기 데이터배선(132)에서 데이터신호를 입력받는 소스전극(136)과, 상기 소스전극(136)과 소정간격 이격된 드레인전극(138)으로 구성된다.
- <112>       또한, 상기 게이트전극 상부에는 반도체층인 액티브층(미도시)이 구성된다.
- <113>       상기 화소영역(P)상에는 투명한 화소전극(140)을 구성하며, 상기 화소전극(140)은 상기 드레인전극(138)으로부터 데이터신호를 입력받아 액정(116)을 구동하는 역할을 한다.
- <114>       이와 같이 구성된 어레이기판(F)과, 상기 도 5a 내지 도 5d의 공정을 통해 제작된 상부기판을 소정의 방법으로 합착하면, 전술한 바와 같은 도 4의 구성이 된다.
- <115>       이하, 도 7은 전술한 바와 같은 공정으로 제작된 본 발명에 따른 입체 영상 표시장치의 단면으로, 동작특성을 설명하기 쉽게 표현한 단면도이다.
- <116>       (제 1 영역(G)에 대응하는 부분의 고분자 액정필름(104)에 구성되는 액정분자는 90°비틀려 구성되고, 제 2 영역(H)에 대응하는 부분의 고분자 액정필름의 액정분자는 평행한 배열(Homogeneous alignment)을 하도록 제어된 고분자 액정필름을 예를 들어 설명한다.)
- <117>       도시한 바와 같이, 제 1 편광영역(G)에 대응하는 고분자 액정필름(104a)은 상부와 하부에 근접한 액정분자(141)의 장축이 평면적으로 서로 90°를 이루도록 비틀려 구성된다.

- <118> 따라서, 상기 선형 편광판(106)의 투과축(145)에 평행하게 출사한 빛은 상기 고분자 액정필름(104)의 제 1 편광영역(G)을 통과하면서 편광방향이 90도 회전하게 된다.
- <119> 따라서, 상기 선형 편광판(106)을 출사한 선편광에 대해 수직한 선편광이 된다. 반면, 상기 제 2 편광영역(H)에 대응하는 부분의 고분자 액정필름(104b)을 출사한 빛은 위상변화가 없기 때문에 상기 선형 편광판(106)을 출사한 초기 선편광 상태로 출사하게 된다.
- <120> 따라서, 상기 고분자 액정필름(104)의 제 1 편광영역(G)과 제 2 편광영역(H)을 통과한 빛은 서로 수직한 편광특성을 가지며, 편광안경(140)의 우안(R)(130a)과 좌안(L)(130b)을 통과하여 사용자의 양안에 각각 도달하게 된다.
- <121> 본 발명에 따른 입체영상 표시장치는 전술한 바와 같은 동작특성을 통해 입체 영상을 구현할 수 있다.
- <122> 본 발명에 따른 입체영상 표시장치는 이하 도 8에 도시한 바와 같이 변형이 가능하다.(도 8의 구성은 상기 도 4의 구성과 비교하여 컬러필터의 위치를 다르게 한 구성이다.)
- <123> 즉, 상기 하부 어레이기판(F)과 마주보는 제 1 절연기판(102)의 일면에 먼저, 컬러필터(108)를 형성한 후, 상기 컬러필터(108)상에 평탄화막(110)을 형성한다.
- <124> 만약, 상기 컬러필터(108)를 평탄하게 구성할 수 있다면, 상기 평탄화막(110)은 생략이 가능하다.

<125>       상기 평탄화막(110)상에 다수의 미소 편광영역이 정의된 고분자 액정필름 (104)과, 선형 편광판(106)과 투명한 공통전극(111)을 차례로 적층하여 또 다른 형태의 상부기판(E)을 제작할 수 있다.

<126>       전술한 바와 같은 구조로 본 발명에 따른 또 다른 구조의 입체 영상표시장치를 제작할 수 있다.

<127>       이때, 도시하지는 않았지만, 상기 두 구조의 영상표시장치에서, 상기 평탄화막과 상기 고분자 액정필름의 사이에 배향막을 개재(介在)할 경우도 있다.

#### 【발명의 효과】

<128>       따라서, 본 발명은 단일 기판 상에 다수개의 마이크로 단위의 편광판을 제작하는 대신에, 일반적인 선편광판과 광 조사량에 따라 미소영역 별로 분자배열이 다른 고분자 액정필름을 조합하여 미소영역별로 편광특성을 다르게 형성할 수 있으므로, 입체영상 표시장치를 제작하는데 있어서 공정이 매우 단순화 될 수 있고, 그만큼 재료비를 절감하는 효과가 있다.



1020010011617

출력 일자: 2001/11/14

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

일면에 어레이배선과 스위칭소자와 화소전극이 구성된 제 1 기판과;

상기 제 1 기판의 타면에 구성된 제 1 편광판과;

상기 제 1 기판 중 화소전극이 구성된 면과 마주보는 면에 투과축이 서로 수직하게 구성된 다수의 제 1 편광영역과 제 2 편광영역으로 정의된 고분자 액정 필름과 제 2 편광판과 컬러필터와 공통전극이 순차적으로 적층된 제 2 기판과;

상기 제 1 기판과 제 2 기판 사이에 충전된 액정 셀

을 포함하는 입체영상 액정표시장치.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 스위칭 소자는 게이트전극과 소스전극과 드레인전극과 액티브층으로 구성된 박막트랜지스터인 입체영상 액정표시장치.

**【청구항 3】**

제 1 항 내지 제 2 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 어레이배선은 상기 게이트전극에 주사신호를 인가하는 게이트배선과 상기 드레인전극에 데이터신호를 인가하는 데이터배선으로 구성된 입체영상 액정 표시장치.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 컬러필터의 상부에 평탄화막이 더욱 구성된 입체영상 액정표시장치.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서.

상기 액정 고분자 필름은 카이랄 도펀트(chiral dopant)가 포함된 입체영상 액정표시장치.

【청구항 6】

제 1 기판을 준비하는 단계와;

상기 제 1 기판 상에 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트배선과 데이터배선을 형성하는 단계와;

상기 게이트배선과 데이터배선의 교차영역에 스위칭소자를 형성하는 단계와;

상기 화소영역 상에 위치하고, 상기 스위칭소자와 연결되는 화소전극을 형성하는 단계와;

다수의 제 1 영역과 제 2 영역이 정의된 제 2 기판을 준비하는 단계와;

상기 화소전극이 구성된 제 1 기관의 일면과 마주보는 제 2 기관의 일면에 카이랄 도펀트가 첨가된 액정 고분자물질을 코팅하여 고분자 액정필름을 형성하는 단계와;

상기 고분자 액정필름 중 상기 제 1 영역에 대응하는 부분이 제 1 편광상태를 가지도록 빛에 노출하는 단계와;

상기 고분자 액정필름 중 상기 제 2 영역에 대응하는 부분이 제 2 편광상태를 가지도록 빛에 노출하는 단계와;

상기 고분자 액정필름 상에 선편광 필름을 형성하는 단계와;

상기 선편광 필름 상에 컬러필터를 형성하는 단계와;

상기 컬러필터 상에 공통전극을 형성하는 단계와;

상기 제 1 기관과 제 2 기관사이에 액정을 충전하는 단계를 포함하는 입체 영상표시장치 제조방법.

#### 【청구항 7】

제 6 항에 있어서,

상기 스위칭 소자는 게이트전극과 소스전극과 드레인전극과 액티브층으로 구성된 박막트랜지스터인 입체영상 액정표시장치 제조방법.

#### 【청구항 8】

제 6 항에 있어서,

상기 컬러필터의 상부에 평탄화막이 더욱 형성된 입체영상 액정표시장치 제조방법.

**【청구항 9】**

제 1 기판을 준비하는 단계와;

상기 제 1 기판 상에 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트배선과 데이터배선을 형성하는 단계와;

상기 게이트배선과 데이터배선의 교차영역에 스위칭소자를 형성하는 단계와;

상기 화소영역 상에 위치하고, 상기 스위칭소자와 연결되는 화소전극을 형성하는 단계와;

다수의 제 1 영역과 제 2 영역이 정의된 제 2 기판을 준비하는 단계와;

상기 화소전극이 구성된 제 1 기판의 일면과 마주보는 제 2 기판의 일면에 컬러필터를 형성하는 단계와;

상기 컬러필터 상에 카이랄 도펀트가 첨가된 액정 고분자물질을 코팅하여 고분자 액정필름을 형성하는 단계와;

상기 고분자 액정필름 중 상기 제 1 영역에 대응하는 부분이 제 1 편광상태를 가지도록 빛에 노출하는 단계와;

상기 고분자 액정필름 중 상기 제 2 영역에 대응하는 부분이 제 2 편광상태를 가지도록 빛에 노출하는 단계와;

상기 고분자 액정필름 상에 선편광 필름을 형성하는 단계와;

상기 선편광 필름 상에 공통전극을 형성하는 단계와;

상기 제 1 기판과 제 2 기판사이에 액정을 충전하는 단계

를 포함하는 입체영상 액정표시장치 제조방법.

【청구항 10】

제 9 항에 있어서,

상기 컬러필터 상부에 평탄화 막이 더욱 형성된 입체영상 액정표시장치 제조방법.

【청구항 11】

제 9 항에 있어서,

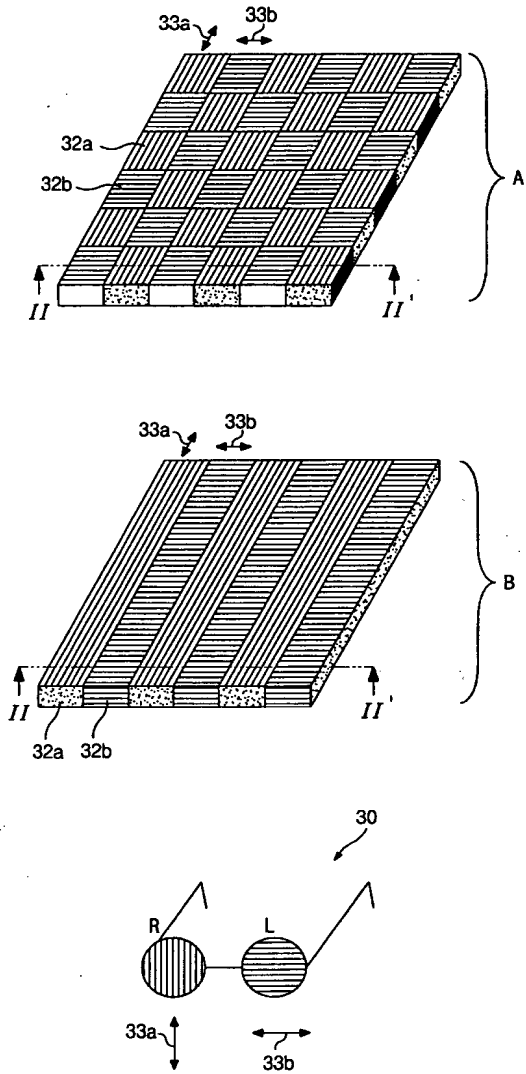
상기 선편광 필름 상부에 평탄화막이 형성된 입체영상 액정표시장치 제조방법.

1020010011617

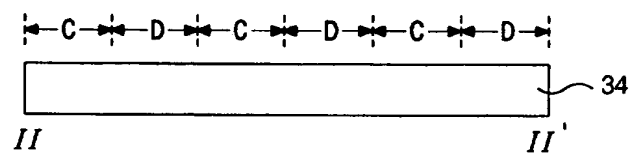
출력 일자: 2001/11/14

【도면】

【도 1】

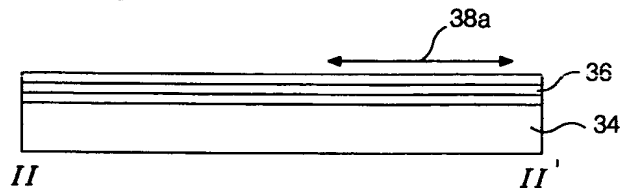


【도 2a】

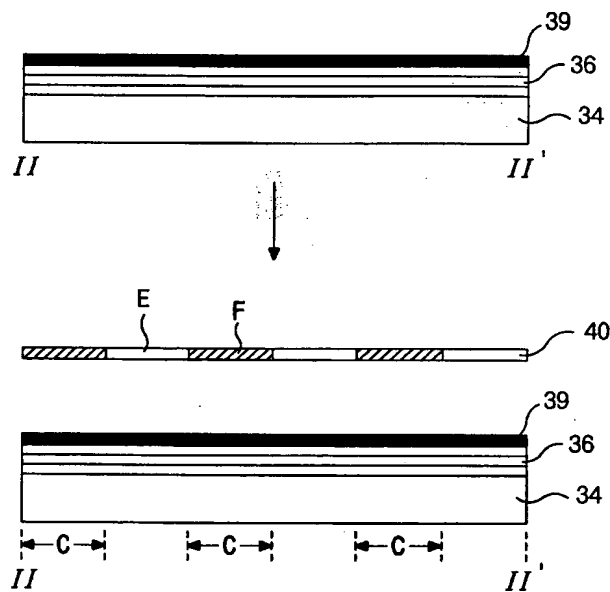




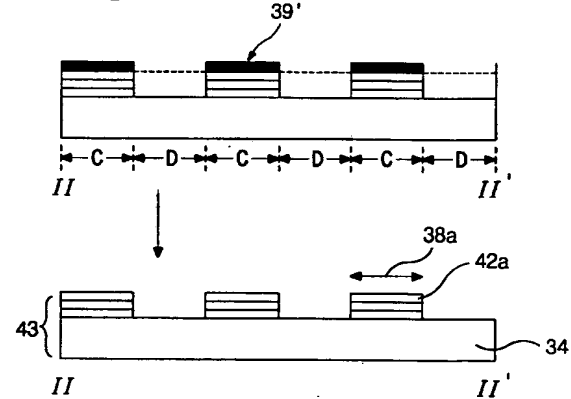
【도 2b】



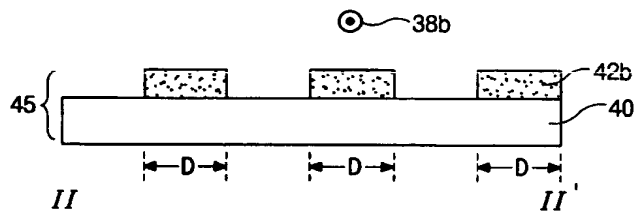
【도 2c】



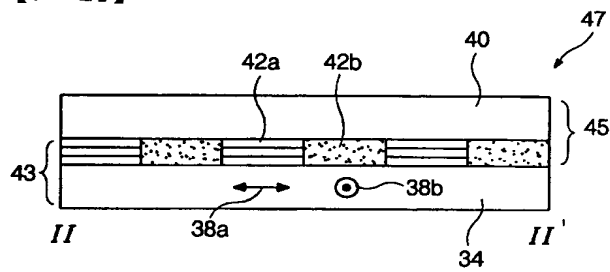
【도 2d】



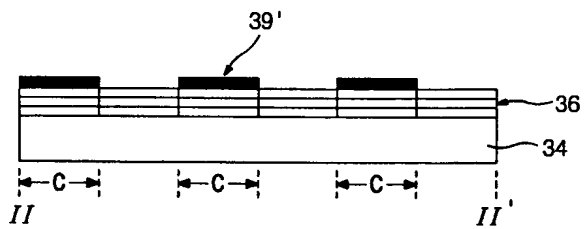
【도 2e】



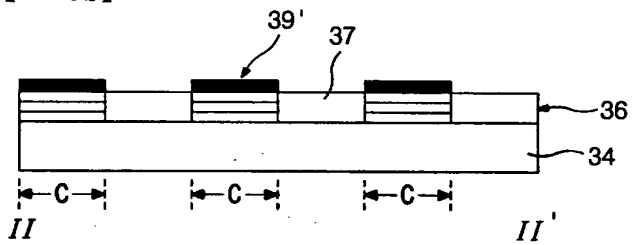
【도 2f】



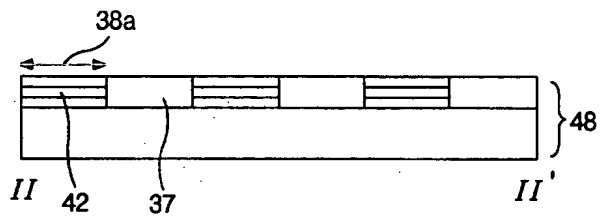
【도 3a】



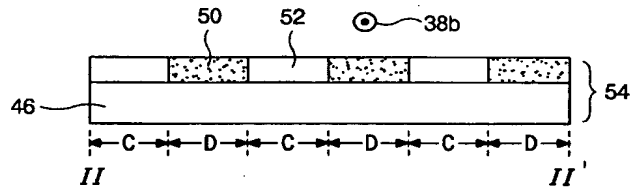
【도 3b】



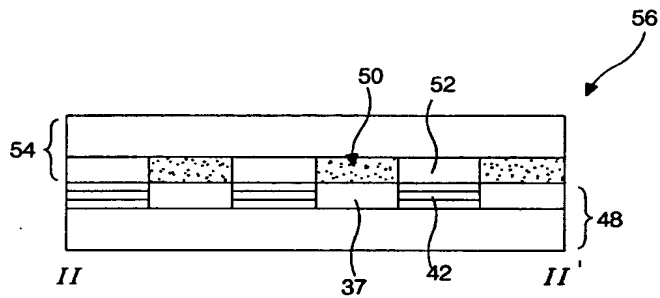
【도 3c】



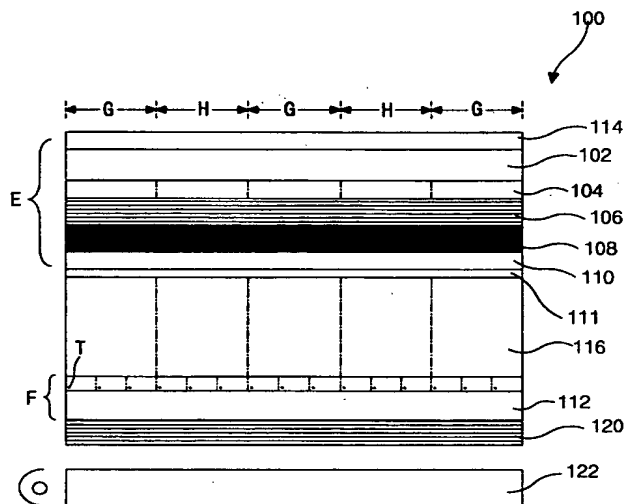
【도 3d】



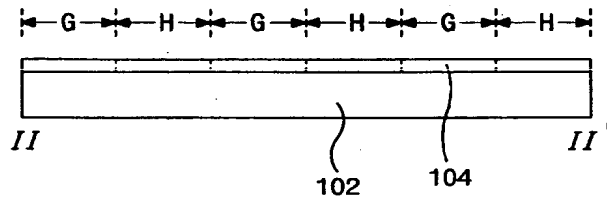
【도 3e】



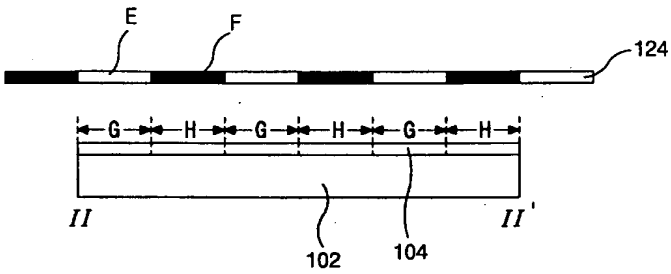
【도 4】



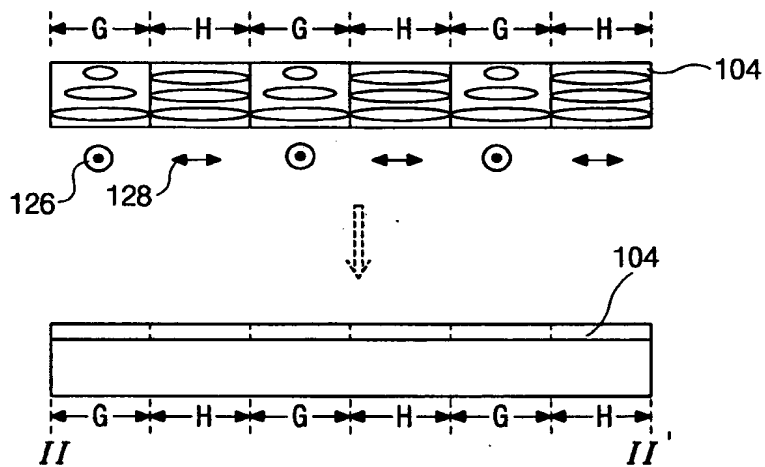
【도 5a】



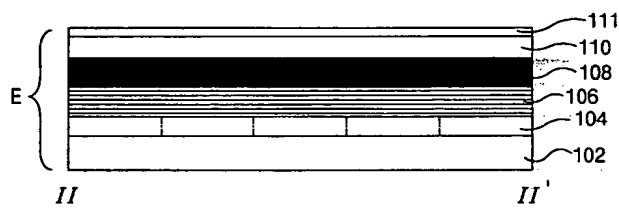
【도 5b】



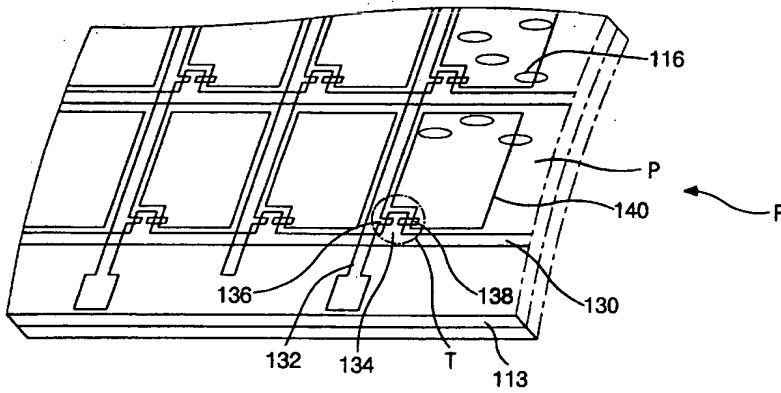
【도 5c】



【도 5d】



【도 6】





【도 8】

